

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОСТАВОВ ЭКОНОМНОЛЕГИРОВАННЫХ КОРРОЗИОННО-СТОЙКИХ СТАЛЕЙ АУСТЕНИТНО-ФЕРРИТНОГО КЛАССА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИХ СВОЙСТВ**

А.П. Чейлях, д.т.н., профессор, ПГТУ,  
Г.В. Шейченко, к.т.н., доцент, ОАО «ММК им. Ильича»

Разработка новых экономнолегированных коррозионно-стойких сталей, не уступающих по свойствам дорогостоящим хромоникелевым – важнейшая актуальная задача современного материаловедения.

Проектирование состава и структуры новых сталей основано на принципах композиционного упрочнения, экономного легирования, метастабильности аустенитной фазы, управляемости деформационного мартенситного превращения (ДМП), сочетания коррозионной и кавитационной стойкости.

Повышение уровня механических свойств и кавитационной стойкости в сравнении с аустенитными хромоникелевыми сталями в новых сталях достигается формированием аустенитно-ферритной структуры, в которой аустенитные зерна окружены прослойками и участками феррита, дисперсионно упрочненными избыточными карбидами ( $\text{Cr}_{23}\text{C}_6$ ,  $\text{TiC}$ ). Важнейшей отличительной особенностью новых сталей является метастабильность аустенитной фазы, которая способна при нагружении (статическом, динамическом, кавитационном, изнашивании) превращаться в мартенсит, вызывая самоупрочнение и релаксацию микронапряжений в процессе испытаний и эксплуатации.

Управление физико-механическими свойствами разработанных сталей достигается регулированием фазового соотношения между ферритом и аустенитом и степени его метастабильности за счет изменения содержания хрома (15-20 %) и марганца (8-12 %), температурно-временными параметрами закалки, СТЦО, обработки холодом и др. видов обработки, которые предложены авторами. В процессе нагрева и выдержек происходит перераспределение аустенитообразующих (Mn, C, Cu) и ферритообразующих (Cr, Si, Ti, V) элементов между  $\alpha$ - и  $\gamma$ - фазами, вызывающее соответствующее их обогащение. После оптимальных режимов термообработки разработанных литых Fe-Cr-Mn сталей получен высокий комплекс их свойств ( $\sigma_B=620-850$  МПа;  $\sigma_{0.2}=410-670$  МПа;  $\delta=30-50$  %;  $\psi=42-66$  %;  $KCU=210-360$  Дж/см<sup>2</sup>), который значительно превышает уровень свойств дорогостоящих хромоникелевых сталей 12X18H9Л, 12X18H10Т. Разработанные стали обладают хорошей свариваемостью.

\*\*\*